



국내회사와 다국적기업 제조 ELISA 키트의 전염성 기관지염 백신에 따른 항체 검출능 비교

김규직^{1*} · 김준영¹ · 윤하나² · 주효선² · 이다예² · 송창선²

¹건국대학교 수의과대학 조류질병학 실험실, ²주식회사 카브

Development of Infectious Bronchitis Virus (IBV) ELISA Kit for Detection of Antibodies against Nephropathogenic IBV Vaccine

Kyu-Jik Kim^{1*}, Jun-Young Kim¹, Ha-Na Youn², Hyo-Sun Ju², Da-Yeah Lee² and Chang-Seon Song²

¹Avian Disease Laboratory, College of Veterinary Medicine, Konkuk University, Seoul 05029, Republic of Korea

²KCAV Co., Ltd., Seoul 05029, Republic of Korea

ABSTRACT Infectious bronchitis virus (IBV) is an economically important disease in the poultry industry worldwide. This disease commonly manifests respiratory signs, poor egg quality, and decline in egg production. Since IBV is a RNA virus, the emergence of new variant strains is continuously reported and the immunization of susceptible chickens with only one antigenic type of the virus has been shown to induce partial or no protection against other unrelated types. Therefore, it is difficult to diagnose IBV due to variants serotypes. In this study, we collected serum from various ages of Broiler GP (Grandparent) to Layer CC (Commercial chick) and performed detectability comparison test between domestic company and multinational company manufacturing ELISA kit. Results of this experiment suggest that domestic company manufacturing ELISA kit is more sensitive to infectious bronchitis antibody than that of the multinational company. Our findings also suggest that antibody's change trends after infectious bronchitis vaccination. Thus, the use of appropriate kit for domestic situations is important.

(Key words: ELISA kit, nephropathogenic infectious bronchitis virus, IBV)

서 론

닭 전염성기관지염(Infectious Bronchitis; IB)은 IB 바이러스(Infectious Bronchitis Virus; IBV)에 의해서 발생하는 전파력이 매우 빠른 닭의 급성 전염병으로서 감염 시 폐사율은 높지 않으나, 이환이 빠르고 기침, 콧물, 증체를 저하, 난질 저하를 통한 산란율 감소를 유발할 뿐만 아니라, 호흡기 후유증으로 인한 대장균이 이차적으로 감염될 시에는 만성 폐사가 지속되는 등 매우 다양하게 양계 산업의 생산성에 영향을 끼치며, 전세계적으로 양계 산업에 막대한 경제적 피해를 유발하고 있다(Yan et al., 2016).

현재 국내에서 유행하고 있는 닭 전염성기관지염은 심한 호흡기와 산란저하 피해를 주로 유발하게 되는 호흡기형 닭 전염성기관지염과 호흡기를 동반하나, 신장염과 산란저하

피해가 비교적 더 심하게 나타나는 신장형 닭 전염성기관지염 등 크게 2가지로 구분되고 있다(Lim et al., 2015). 1986년도 이후 국내에서 호흡기형 닭 전염성기관지염이 유행하였으나, 1990년부터 국내에서 신장형 닭 전염성기관지염이 출현되어 현재는 국내에 호흡기형과 신장형이 복합적으로 유행하고 있다. (Lee et al., 2004).

이러한 닭 전염성기관지염에 대한 모니터링의 일환으로 ELISA를 이용한 항체가 측정이 이루어지고 있지만(Ding et al., 2015), 다양한 변이주를 가지는 닭 전염성기관지염 바이러스의 특성으로 인해 현재 시판되는 다국적회사 ELISA 키트의 경우, 국내 발생 분리주와의 혈청형이 맞지 않아 정확한 항체가를 측정하는데 한계점이 존재한다(Chen et al., 2011).

본 연구는 ELISA 키트의 효능확인을 위하여 육용원종계 3개 농장 4계군과 육용종계 3개 농장 4계군, 산란종계 5개

* To whom correspondence should be addressed : zidanov31@gmail.com

농장 및 산란계 6개 농장에서 사육 중인 닭의 혈청을 사용해 국내회사 및 다국적회사에서 제조된 2가지 ELISA 키트의 항체검출능 비교시험을 진행하였다.

재료 및 방법

1. 시험동물 및 실험 설계

회사별 ELISA 키트의 검출을 비교시험을 진행하기 위하여 국내에서 사육 중인 각기 입추 날짜가 다른 육용원종계(Ross 308) 3개 농장의 4개 계군에서 1일령부터 59주령까지 무작위로 선별된 계군당 15마리로부터 분리된 혈청을 사용하였으며, 육용종계(Ross 308)의 경우 육용원종계와 마찬가지로 3개의 각각 다른 농장으로부터 입식된 4개 계군에서 무작위로 선별된 15마리의 분리된 혈청을 사용하였다. 산란종계(Hy-line Brown)는 5개 농장에서 사육되고 있는 계군을 사용하였으며, 채혈을 통해 얻어진 혈청을 이용하였다. 산란계(Hy-line Brown)도 역시 각기 다른 날짜에 입추한 6개 농장에서 사육되고 있는 실용계를 사용하였으며, 산란종계와

산란계 역시 위와 마찬가지로 계군당 무작위로 선별된 15마리로부터 얻어진 혈청을 사용하였다. 또한, 시험에 사용된 실험 농장의 경우, 모두 정기적인 전염성기관지염 검사 결과, 모두 음성인 것으로 확인되었다.

2. 백신 프로그램

육용원종계와 육용종계 백신 프로그램의 경우, 대부분의 전염성기관지염 백신이 현재 국내에 유행하고 있는 KM91 (KBNP INC, Korea)에 대한 백신을 사용하는 프로그램으로 구성되어 있었다(Table 1).

산란종계는 5개 농장 모두 동일하게 4일령, 5주령, 10주령 및 19주령에 생독백신을 분무 접종하였으며, 1주령, 13주령, 16주령에 사독백신을 사용한 닭 전염성기관지염 백신을 진행하였다(Table 2).

산란계의 6개 농장이 조금씩 차이가 존재하지만 대부분 2주령, 3주령, 5주령, 8주령, 13주령 및 18주령에 닭 전염성기관지염 생백신을 접종하였으며, 1주령, 7주령과 15주령 산란계에 닭 전염성기관지염 사독백신을 접종하였다(Table 2).

Table 1. Vaccine program of Broiler GP(Grandparent) and PS(Parents) used in the experiment

Age of chicken ^A	Broiler GPS		Age of chicken	Broiler PS	
	Strain of IBV ^B	Live/killed		Strain of IBV	Live/killed
4 days	KM91 ^C	Live	1 day	KM91	Live
3 weeks	KM91	Live	3 weeks	KM91	Live
5 weeks	KM91	Live	5 weeks	KM91	Live
8 weeks	KM91	Live	8 weeks	KM91	Live
15 weeks	KM91	Live	15 weeks	KM91	Live
19 weeks	KM91, Ma5 ^D	Killed	19 weeks	KM91, Ma5	Killed
21 weeks	KM91	Live	21 weeks	KM91	Live
23 weeks	KM91	Live	26 weeks	KM91	Live
29 weeks	KM91	Live	32 weeks	KM91	Live
35 weeks	KM91	Live	38 weeks	KM91	Live
41 weeks	KM91	Live	44 weeks	KM91	Live
47 weeks	KM91	Live	50 weeks	KM91	Live
53 weeks	KM91	Live			
59 weeks	KM91	Live			

^A Age of chickens: The age of chicken when the samples were collected.

^B IBV: Infectious bronchitis virus.

^C M91: Infectious bronchitis field serotype circulating in Korea.

^D a5: Infectious bronchitis vaccine serotype Massachusetts in worldwide.

Table 2. Vaccine program of Layer PS(Parents) and CC(Commercial Chick) used in the experiment

Age of chicken ^A	Layer PS		Age of chicken	Layer CC	
	Strain of IBV ^B	Live/killed		Strain of IBV	Live/killed
4 days	Ma5 ^C	Live	4 days	M41	Live
1 week	QX ^D , KM91 ^E , Ma5	Killed	2 weeks	K2	Live
5 weeks	Ma5	Live	3 weeks	K2	Live
10 weeks	Ma5	Live	5 weeks	K2	Live
13 weeks	QX, KM91	Killed	7 weeks	KM91, M41	Killed
16 weeks	Ma5	Killed	8 weeks	K2	Live
19 weeks	Ma5	Live	13 weeks	K2	Live
			15 weeks	KM91, M41	Killed
			18 weeks	K2	Live

^A Age of chicken: The age of chicken when the samples were collected.

^B IBV: Infectious bronchitis virus.

^C Ma5: Infectious bronchitis vaccine serotype Massachusetts in worldwide.

^D QX: Infectious bronchitis field serotype circulating in worldwide.

^E KM91: Infectious bronchitis field serotype circulating in Korea.

Table 3. Serum antibody titer of Broiler GP (Grandparent) used in the experiment

A farm								
Age of chicken ^A	Flock 1		Flock 2		Flock 3		Flock 4	
	Multinational ELISA kit ^B	Domestic ELISA kit ^C	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit
48 weeks	6234	8610	3189	5917	3958	6977	2983	6437
60 weeks	4955	5985	4520	6564	2998	4830	3260	5360
Die out	8380	8467	5980	7464	4660	5851	5729	7459
B farm								
Age of chicken	Flock 1		Flock 2		Flock 3		Flock 4	
	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit
22 weeks	3022	4304	3882	5350	2972	3948	3436	5486
26 weeks	3065	4169	3690	4555	3248	6377	6398	8326
30 weeks	2306	2195	2172	2280	2407	2616	5262	5219
33 weeks	4152	5600	1212	1967	2791	3628	5070	4660
36 weeks	5248	5875	2298	2408	3640	3604	4565	4999
39 weeks	3545	5143	6943	8281	7108	8343	4851	5516
42 weeks	3832	5534	4038	7096	5112	7182	3709	5882
45 weeks	5798	7815	5650	7477	11280	11280	3517	7072

Table 3. Continued

C farm								
Age of chicken	Flock 1		Flock 2		Flock 3		Flock 4	
	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit
1 week	4572	5470	6575	7736	3580	4931	4261	5394
3 weeks	147	55	95	30	81	24	302	585
5 weeks	273	877	673	2247	333	629	244	622
7 weeks	885	1411	1001	1648	692	1316	416	800
10 weeks	1382	2651	5184	7933	2490	6036	2391	3918

^A Age of chickens: The age of chicken when the samples were collected.

^B Multinational ELISA kit: ELISA titer of Infectious bronchitis virus antibodies in serum analyzed by a multinational corporation ELISA kit.

^C Domestic ELISA kit: ELISA titer of Infectious bronchitis virus antibodies in serum analyzed by a Domestic corporation ELISA kit.

Table 4. Serum antibody titer of Broiler PS (Parent stock) used in the experiment

A farm								
Age of chicken ^A	Flock 1		Flock 2		Flock 3		Flock 4	
	Multinational ELISA kit ^B	Domestic ELISA kit ^C	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit
48 weeks	5428	6726	5229	6066	6327	7005	6978	7168
60 weeks	8031	8414	8087	7549	657	7907	6629	8316
Die out	7918	7598	7467	5889	7073	6335	6509	5492
B farm								
Age of chicken	Flock 1		Flock 2		Flock 3		Flock 4	
	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit
36 weeks	5411	6162	4486	5987	2951	5097	3008	4284
48 weeks	7085	6803	6458	6681	19891	12315	4153	5034
60 weeks	7677	6206	5345	4380	4380	5126	8838	7493
C farm								
Age of chicken	Flock 1		Flock 2		Flock 3		Flock 4	
	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit
1 week	7036	7105	4807	6425	4833	7787	7231	8089
3 weeks	199	246	63	43	383	436	246	470
5 weeks	168	467	617	2117	251	681	172	337
7 weeks	122	158	463	1559	1660	2554	272	289
10 weeks	923	1896	1906	4580	727	2578	1011	1987

Table 4. Continued

Age of chicken	C farm							
	Flock 1		Flock 2		Flock 3		Flock 4	
	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit
14 weeks	1261	1972	2744	4348	1914	2977	876	1435
18 weeks	2204	3388	3346	5756	2953	3863	688	1202

^A Age of chickens: The age of chicken when the samples were collected.

^B Multinational ELISA kit: ELISA titer of Infectious bronchitis virus antibodies in serum analyzed by a multinational corporation ELISA kit.

^C Domestic ELISA kit: ELISA titer of Infectious bronchitis virus antibodies in serum analyzed by a Domestic corporation ELISA kit.

Table 5. Serum antibody titer of Layer PS(Parents stock) used in the experiment

Age of chicken ^A	A farm		Age of chicken	B farm		Age of chicken	C farm	
	Multinational ELISA kit ^B	Domestic ELISA kit ^C		Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit		Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit
21 weeks	6865	9073	5 weeks	1158	4463	16 weeks	6845	13713
26 weeks	6546	8780	10 weeks	4350	7411	19 weeks	6600	11745
29 weeks	2623	6901	25 weeks	5013	4196	25 weeks	5367	12314
41 weeks	6977	7307	33 weeks	10366	11476	28 weeks	2538	13564
49 weeks	1,777	6843	38 weeks	8058	11981	40 weeks	6238	11022
54 weeks	9329	12276	42 weeks	8550	12631	48 weeks	9623	11193
58 weeks	8915	14055	52 weeks	8903	13003	53 weeks	8113	12267
67 weeks	8896	14967	55 weeks	4888	13675	57 weeks	10301	14783
71 weeks	7946	15048				66 weeks	8723	13676
						69 weeks	8364	14136
Age of chicken	D farm		Age of chicken	E farm				
	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit		Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit			
5 weeks	623	3630	4 weeks	1503	8922			
11 weeks	3101	8486	9 weeks	4886	11618			
14 weeks	2001	7923	12 weeks	2621	9540			
26 weeks	5029	10670						
34 weeks	9429	10011						
39 weeks	6195	10484						
43 weeks	6854	12222						
52 weeks	8408	14309						
56 weeks	7331	13538						

^A Age of chickens: The age of chicken when the samples were collected.

^B Multinational ELISA kit: ELISA titer of Infectious bronchitis virus antibodies in serum analyzed by a multinational corporation ELISA kit.

^C Domestic ELISA kit: ELISA titer of Infectious bronchitis virus antibodies in serum analyzed by a Domestic corporation ELISA kit.

이러한 백신 프로그램을 거친 산란계로부터 채취한 혈청을 이용하여 백신 후 항체가 변화 추이와 ELISA 키트 검출능 비교시험을 진행하였다(Table 6).

결 과

다국적 회사와 국내 회사에서 제조한 ELISA 키트를 이용하여 육용종계 및 원종계, 산란종계, 산란계로부터 얻어진 동일한 혈청을 사용하여 닭 전염성기관지염 백신접종 후 ELISA 항체가 변화와 각 회사별 키트의 항체가 검출 효능에 대한 비교시험을 진행하였다.

실험결과, 육용종계와 육계에서는 국내 회사 제조 ELISA 키트와 다국적회사의 키트가 많은 차이를 나타내지 않았으나, 상대적으로 국내 회사 제조 제품이 더 우수한 항체가를 보이는 것을 확인할 수 있었으며, 공통적으로 3주령에서 가장 낮은 수치의 항체가를 나타내는 것을 확인할 수 있었다(Fig. 3, Fig. 6).

산란종계의 경우, 5개 농장 중 A농장은 49주령에, B농장은 25주령에 국내회사 제조 ELISA 키트보다 다국적 회사의 키트가 더 높은 항체가를 나타냈지만, 이를 제외한 주령에서 국내회사의 키트가 더 높은 항체가를 나타내는 것을 확인하였다. 또한, 다국적 회사의 키트의 경우, 후반으로 갈수록 확인되는 항체가 추이가 떨어지는 것에 반해, 국내회사 키트에선 대부분의 혈청이 지속적으로 높은 항체가를 기록하는 것을 확인하였다(Fig. 7).

산란계에서의 키트 항체가를 확인한 결과, 국내회사 제조 키트는 3주령 경 공통적으로 다국적회사의 키트보다 비슷하거나 낮은 항체가를 나타냈으나, 역시 대부분의 주령에서 다국적회사 키트보다 높은 항체가를 보였으며, 두 개의 키트가 산란계 주령에 따라 비슷한 추이를 보이는 것을 확인하였다. 또한, 대부분의 농장에서 시란시기인 20주령 경 가장 높은 항체가를 기록하였으며, 그 후로 감소하는 경향을 보였다(Fig. 8).

고 찰

닭에 감염되어 전염성기관지염을 유발하는 전염성기관지염 바이러스는 코로나바이러스에 속하며, 초생추부터 산란시기까지 다양한 주령에 신장염이나 산란 저하뿐만 아니라, 호흡기 후유증에 의한 이차감염 유발로 양계산업에 큰 경제적 피해를 입히고 있다. 이러한 바이러스를 예방하기 위해서

세계의 각 나라에서는 국가에 유행하고 있는 닭 전염성기관지염 바이러스 야외주에 알맞은 생백신 및 사독백신을 투여하고 있으며(Shimazaki et al., 2009), 국내 양계산업에서도 역시 현재의 국내 상황에 맞춰 제조된 백신이 주로 사용되고 있다(Lee et al., 2010). 이와 같은 백신의 사용으로 형성된 항체역가를 측정하는 것이 전염성기관지염의 모니터링에 중요한 역할을 담당하고 있다(De Herdt et al., 2001). 따라서, 국내회사와 다국적기업에서 제조된 ELISA 키트의 검출능 비교가 중요할 것으로 사료된다.

육용종계 및 원종계와 산란종계, 산란계에서의 닭 전염성기관지염 백신 후 주기적으로 혈청을 채취한 뒤 다국적기업과 국내기업에서 제조한 ELISA 키트의 항체 검출을 비교시험을 진행하였다. 실험 결과, 대부분의 혈청에서 다국적기업의 키트보다 국내에서 제조한 키트가 더 높은 검출율을 나타내는 것을 확인할 수 있었다. 특히 육용종계 A농장의 3번 계군은 국내 회사 제조 제품을 사용하였을 때 7,907의 항체역가를 나타내는 반면, 다국적기업 제품의 경우 단 657의 역가만을 나타내어 둘 간의 차이를 확인할 수 있었다. 또한, 산란종계 C농장 28주령의 항체역가 역시 두 제품간에 11,026이라는 높은 수치의 차이를 나타내는 것을 확인하였다. 이는 다국적기업의 키트의 경우, 국외에서 발생하고 사용되는 야외주 및 백신주에 초점을 맞춘 반면, 국내회사에서 제조된 키트의 경우 국내 상황에 맞추어 제조되었으므로 더 높은 검출율을 기록한 것으로 판단된다.

또한, 항체가 추이를 관찰한 결과, 대부분의 농장에서 3주령경에 가장 낮은 항체가가 측정되는 것을 확인할 수 있는데 이는 기존 논문과 비슷한 결과이다(Gelb et al., 1986). 하지만 기존 논문들의 경우 국내에서 사용되는 백신주와는 다른 백신주를 사용한 결과이므로 이에 대한 지속적인 연구가 필요할 것으로 보이며, 3주령경이 전염성기관지염에 감염되어 가장 큰 피해를 입힐 수 있는 감수성 주령과 맞물려 가장 취약한 시기가 될 수 있으므로 이를 예방할 수 있는 백신 투여의 필요성을 시사하고 있다.

전염성기관지염 바이러스는 변이율이 높아 국내 양계 시장뿐만 아니라, 국제 양계 시장에 큰 피해를 입히고 있는 질병으로서 예방과 모니터링이 상당히 중요한 질병이다. 따라서, 정확한 항체의 측정은 전염성기관지염으로 인한 피해를 최소화할 수 있는 가장 효율적인 방법이다. 따라서, 국내에 현재 사용되고 있는 전염성기관지염 백신과 이에 상응하는 항체가 측정을 할 수 있는 알맞은 키트의 사용이 중요한 관건이라고 판단된다.

Table 6. Serum antibody titer of Layer CC(Commercial chicken) used in the experiment

A farm			B farm			C farm		
Age of chicken ^A	Multinational ELISA kit ^B	Domestic ELISA kit ^C	Age of chicken	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Age of chicken	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit
1 week	5365	11331	1 week	1830	7765	1 week	2868	12496
2 weeks	5143	5587	3 weeks	116	658	4 weeks	172	751
3 weeks	2015	539	17 weeks	7722	12676	5 weeks	1378	7588
5 weeks	1973	8441	22 weeks	6307	12593	14 weeks	9728	12253
8 weeks	8674	13634	28 weeks	6343	10412	21 weeks	7633	11723
15 weeks	3925	11173	39 weeks	5296	10152	31 weeks	5665	11619
20 weeks	5932	11681	46 weeks	6310	10278	38 weeks	6421	12913
22 weeks	8244	12137	53 weeks	4963	11259	43 weeks	6761	10857
27 weeks	3686	7922	60 weeks	5502	12959	51 weeks	5535	11454
35 weeks	10236	14694				64 weeks	7053	12120
38 weeks	6072	12624						
48 weeks	5077	10810						
53 weeks	6002	12123						
49 weeks	6577	10748						
64 weeks	7989	12105						
70 weeks	8957	12931						
85 weeks	10773	12833						
91 weeks	6286	10200						
D farm			E farm			F farm		
Age of chicken	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Age of chicken	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit	Age of chicken	Multinational ELISA kit	Domestic ELISA kit
1 week	2627	11931	1 week	2564	11442	1 week	1499	6553
2 weeks	2392	6755	2 weeks	2433	6667	3 weeks	93	2820
4 weeks	119	1647	3 weeks	185	1154	5 weeks	1430	10733
9 weeks	5721	10723	12 weeks	9006	13192	7 weeks	3032	10082
15 weeks	4124	9269	20 weeks	5731	12567	12 weeks	4133	10822
22 weeks	4101	7540	39 weeks	5886	11275	13 weeks	3179	10192
31 weeks	10265	16167	45 weeks	6365	10717	18 weeks	3643	11882
37 weeks	4413	10148	49 weeks	4199	8687	25 weeks	4995	9224
43 weeks	7454	12943	62 weeks	6238	10886	30 weeks	7248	10406
						43 weeks	5705	7746

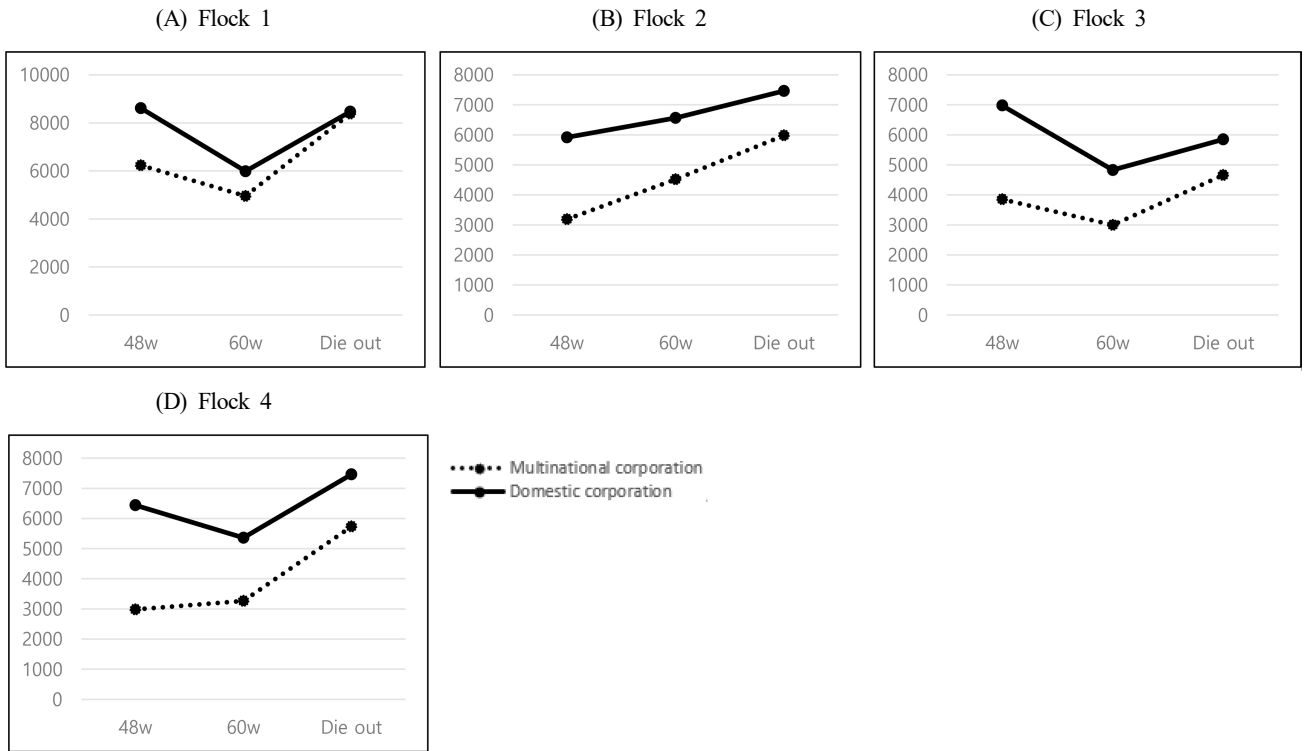


Fig. 1. Comparison of sensitivity of the kit in the detection of infectious bronchitis virus antibody of Broiler GP(Grandparent) A farm.

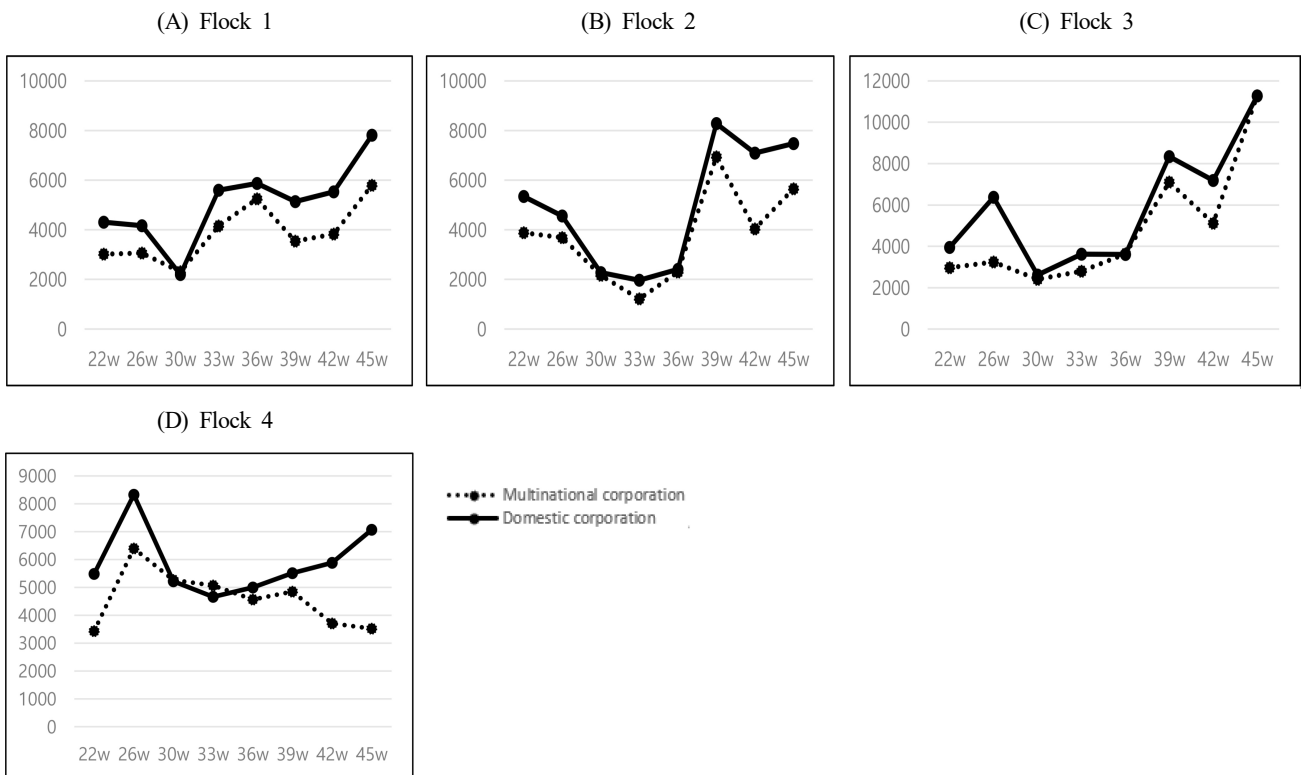


Fig. 2. Comparison of sensitivity of the kit in the detection of infectious bronchitis virus antibody of Broiler GP(Grandparent) B farm.

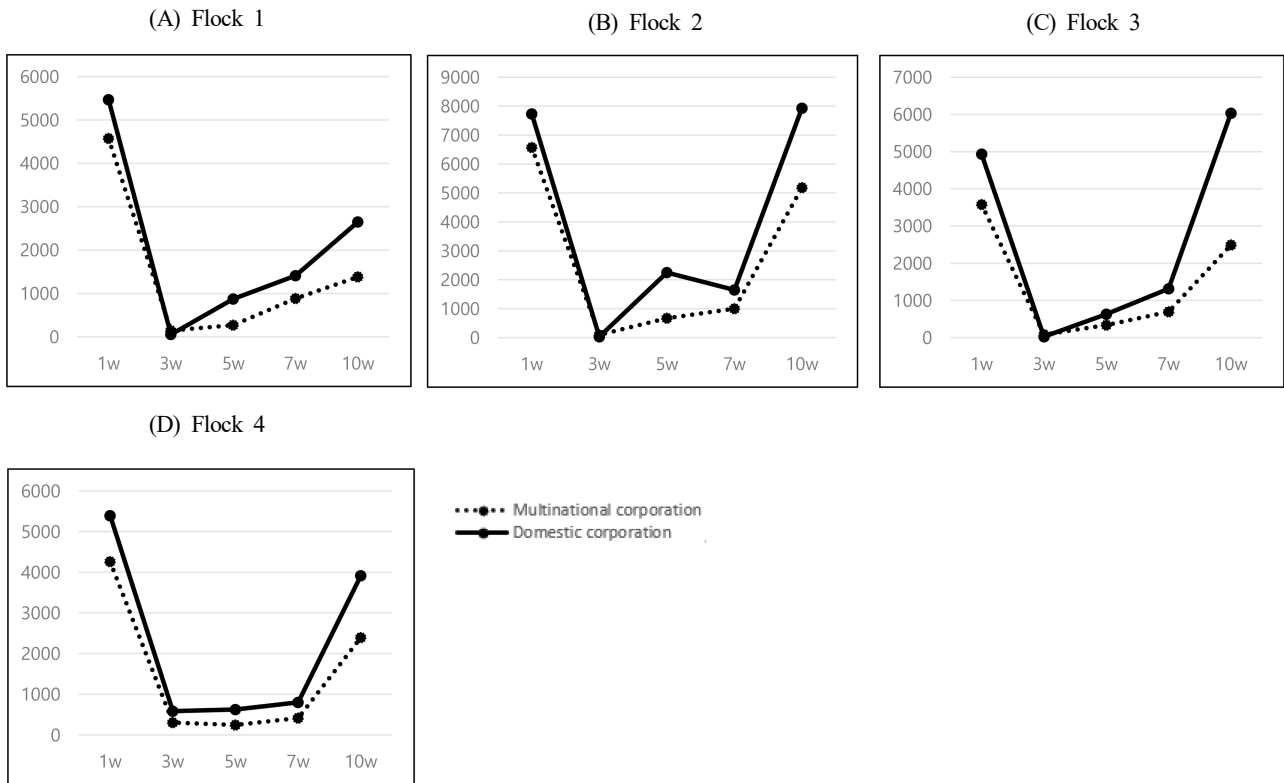


Fig. 3. Comparison of sensitivity of the kit in the detection of infectious bronchitis virus antibody of Broiler GP(Grandparent) C farm.

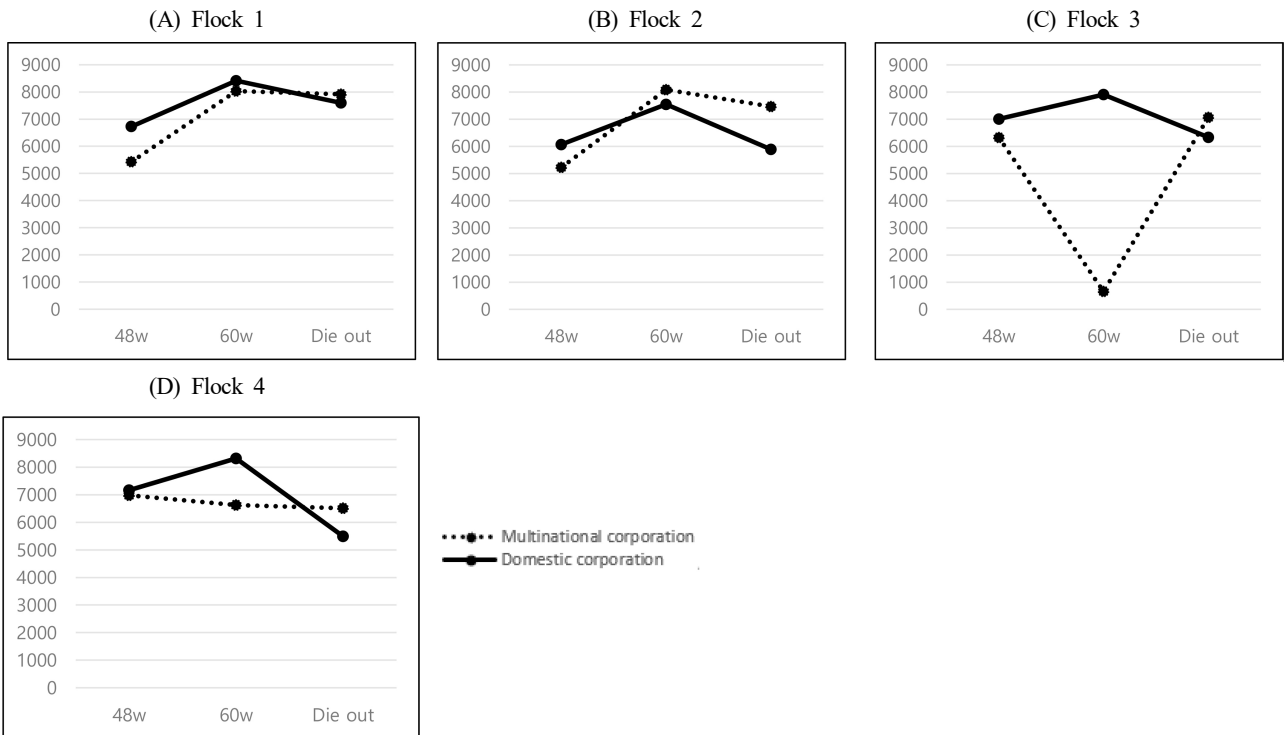


Fig. 4. Comparison of sensitivity of the kit in the detection of infectious bronchitis virus antibody of Broiler PS(Parents stock) A farm.

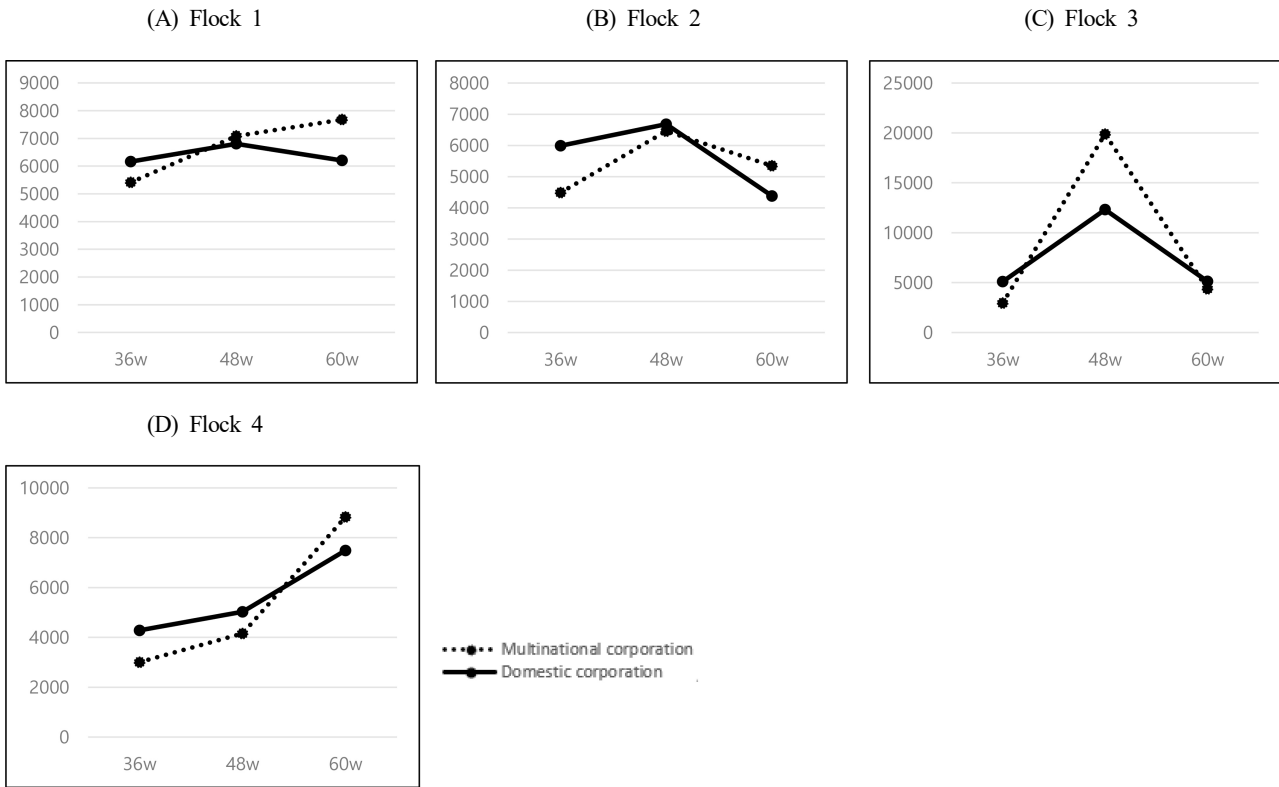


Fig. 5. Comparison of sensitivity of the kit in the detection of infectious bronchitis virus antibody of Broiler PS(Parents stock) B farm.

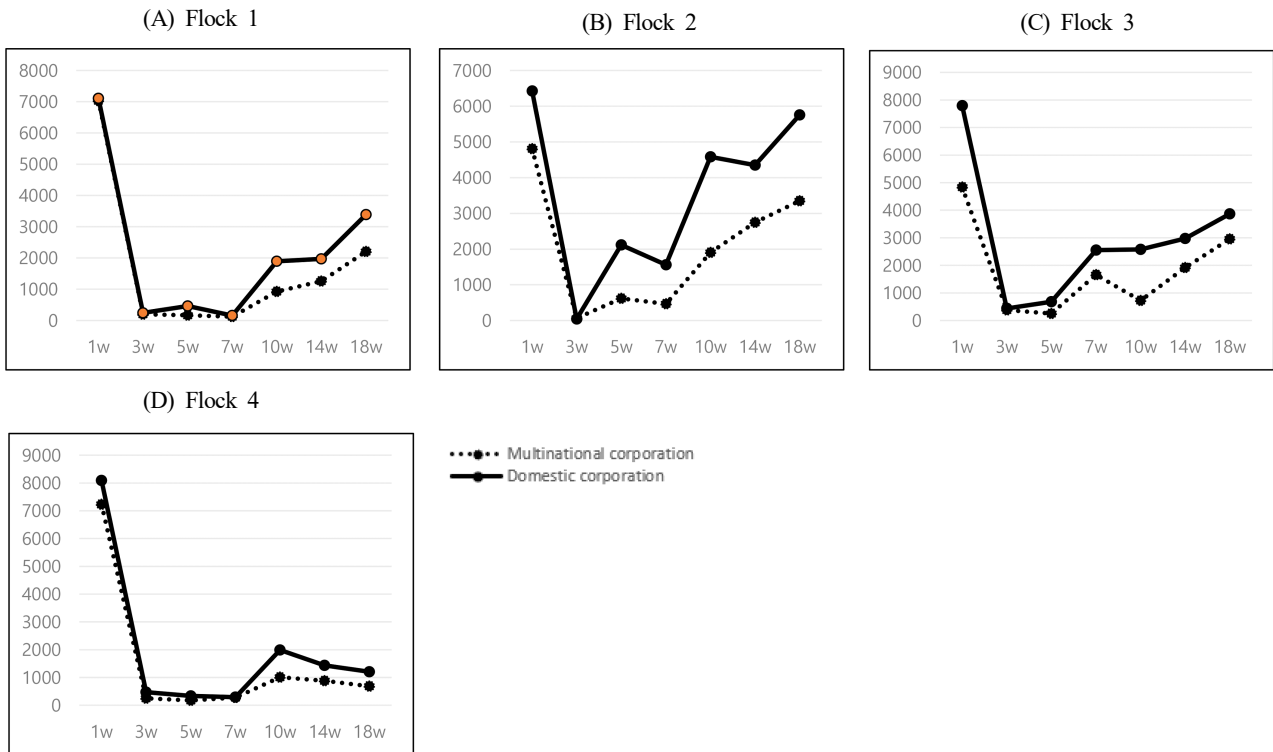


Fig. 6. Comparison of sensitivity of the kit in the detection of infectious bronchitis virus antibody of Broiler PS(Parents stock) C farm.

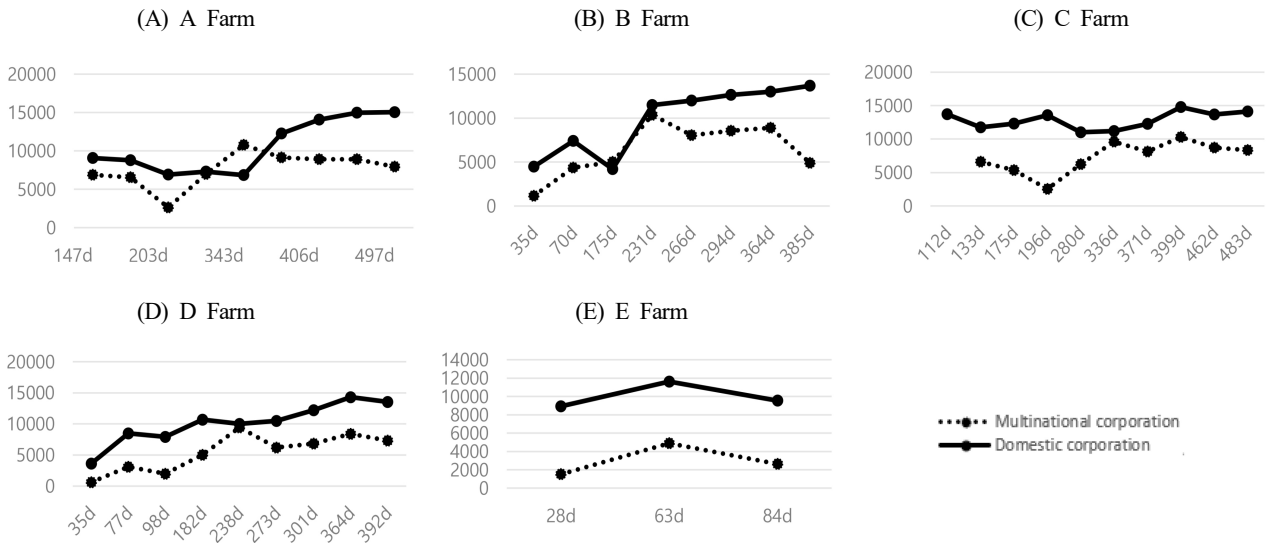


Fig. 7. Comparison of sensitivity of the kit in the detection of infectious bronchitis virus antibody of layer PS(Parents).

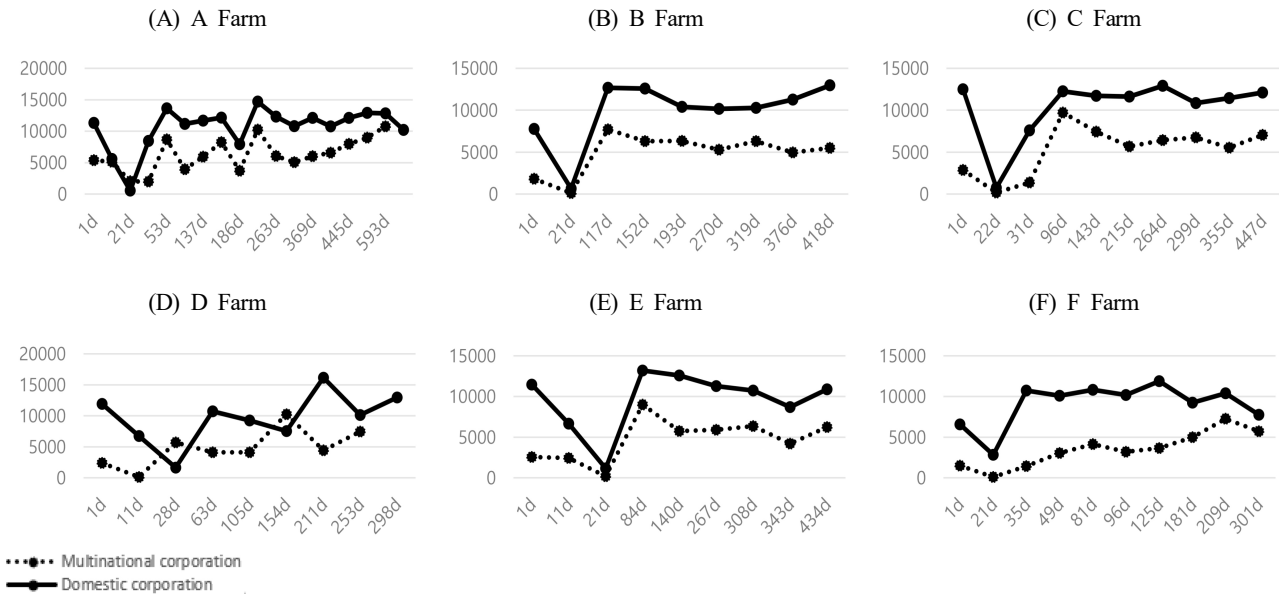


Fig. 8. Comparison of sensitivity of the kit in the detection of infectious bronchitis virus antibody of layer CC(Commercial Chick).

적 요

전염성기관지염은 전세계적으로 양계산업에 문제시되고 있는 질병으로서 이를 예방하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다(Dhama et al., 2014). 본 연구는 전염성기관지염 백신을 진행한 여러 계군의 혈청을 수집해 국내회사와 다국적기업에서 제조한 ELISA 키트의 검출능 차이를 확인하고자 하였다. 육용원종계부터 산란계까지 총 35개의 계군으로부터 주

기적인 채혈을 통해 얻어진 혈청을 사용해 두 가지 키트의 검출능 비교시험을 진행한 결과, 국내회사에서 제조된 ELISA 키트가 더 높은 항체를 나타냈으며, 이는 미량의 항체도 국내회사 제조 키트를 사용하게 되면 더욱 민감하게 검출될 수 있으며, 농장의 상황 판단에 더욱 도움이 될 수 있을 것임을 시사한다. 이러한 결과를 토대로 비추어 보았을 때, 국내에서 발생하고 있는 전염성기관지염에 맞춰 제작된 국내회사 제조 키트가 더 검출능이 뛰어난 것으로 판단된다.

또한, 주기적인 혈청을 이용한 항체가 검사 결과 전염성기관지염 백신 후 항체가 변화 추이를 관찰할 수 있었다.

사 사

본 연구는 2017년도 농림축산식품부 농림식품기술기획평가원의 연구비 지원에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

REFERENCES

- Chen HW, Wang CH, Cheng IC 2011 A type-specific blocking ELISA for the detection of infectious bronchitis virus antibody. *J Virol Methods* 173(1):7-12.
- De Herdt P, Ducatelle AR, Uyttebroek AE, Sneep A, Torbeyns R 2001 Infectious bronchitis serology in broilers and broiler breeders: correlations between antibody titers and performance in vaccinated flocks. *Avian Dis* 45(3): 612-619.
- Dhama K, Singh SD, Barathidasan R, Desingu PA, Chakraborty S, Tiwari R, Kumar MA 2014 Emergence of avian infectious bronchitis virus and its variants need better diagnosis, prevention and control strategies; a global perspective. *Pak J Biol Sci* 17(6):751-767.
- Ding MD, Wan HN, Cao HP, Fan WQ, Ma BC, Xu PW, Zhang AY, Yang X 2015 Development of a multi-epitope antigen of S protein-based ELISA for antibodies detection against infectious bronchitis virus. *Biosci Biotechnol Biochem* 79(8):1287-1295.
- Gelb J, Killian SL 1986 Serum antibody responses of chickens following sequential inoculations with different infectious bronchitis virus serotypes. *Avian Diseases* 31:513-522.
- Lee HJ, Youn HN, Kwon JS, Lee YJ, Kim JH, Lee JB, Park SY, Choi IS, Song CS 2010 Characterization of a novel live attenuated infectious bronchitis virus vaccine candidate derived from a Korean nephropathogenic strain. *Vaccine* 28(16):2887-2894.
- Lee SK, Sung HW, Kwon HM 2004 S1 glycoprotein gene analysis of infectious bronchitis viruses isolated in Korea. *Arch Virol* 149(3):481-494.
- Lim TH, Youn HN, Yuk SS, Kwon JH, Hong WT, Gwon GB, Lee JA, Lee JB, Lee SW, Song CS 2015 Successful cross-protective efficacy induced by heat-adapted live attenuated nephropathogenic infectious bronchitis virus derived from a natural recombinant strain. *Vaccine* 33(51):7370-7374.
- Shimazaki Y, Harada M, Horiuchi T, Yoshida K, Tanimura C, Nakamura S, Mase M, Suzuki S 2009 Serological studies of infectious bronchitis vaccines against Japanese field isolates of homologous and heterologous genotypes. *J Vet Med Sci* 71(7):891-896.
- Yan SH, Chen Y, Zhao J, Xu G, Zhao Y, Zhang GZ 2016 Pathogenicity of a TW-like strain of infectious bronchitis virus and evaluation of the protection induced against it by a QX-like strain. *Front Microbiol* 7:1653.

Received Nov. 16, 2017, Revised Mar. 26, 2018, Accepted Mar. 27, 2018